

**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE
SEGURIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR METALMECÁNICO
DE BARRANQUILLA**

JHADAI ADOLFO MEZA SERRANO



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BARRANQUILLA.
MAYO DE 2017**

**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE
SEGURIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR METALMECÁNICO
DE BARRANQUILLA**

JHADAI ADOLFO MEZA SERRANO

**Trabajo de Grado para Optar al Título de
Ingeniería Industrial**

Directora:

MSc. Katherine Salas Navarro

Docente Programa Ingeniería Industrial

Cotutora:

MSc. Thalía Obredor Baldovino

Docente Programa Ingeniería Industrial

UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

BARRANQUILLA.

MAYO DE 2017

Barranquilla, Mayo 30 de 2017

Señores:

COMITÉ EVALUADOR

Programa de Ingeniería Industrial; En la rama de la Logística.

Facultad de Ingeniería

Universidad de la Costa, CUC.

Respetados Señores:

A través de la presente me permito someter para estudio, consideración y aprobación el trabajo de grado titulado “**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR METALMECANICO DE BARRANQUILLA**” desarrollado por el estudiante Jhadai Adolfo Meza Serrano, en el marco del Programa de Ingeniería Industrial.

Como directora del proyecto considero que el trabajo cumple los objetivos planteados y amerita ser presentado para su evaluación.

Cordialmente,

MSc. Katherinne Salas Navarro

Directora de Trabajo de Grado

Barranquilla, Mayo 30 de 2017

MSc. Thalia Obredor Baldovino

Cotutora de Trabajo de Grado

Señores:

COMITÉ EVALUADOR

Programa de Ingeniería Industrial; En la rama de la Logística.

Facultad de Ingeniería

Universidad de la Costa, CUC

Respetados Señores:

A través de la presente me permito someter para estudio, consideración y aprobación el trabajo de grado titulado “**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR METALMECANICO DE BARRANQUILLA**”, en el marco del Programa de Ingeniería Industrial.

Cordialmente,

Jhadai Adolfo Meza Serrano

Estudiante de Ingeniería Industrial

NOTA DE ACEPTACION

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS.

Primeramente a Dios, por ser el autor principal de la vida, por darme la oportunidad de conocer, de adquirir conocimientos, ya que fue el quien brindo toda la sabiduría y entendimiento necesarios para aplicarlos en este proyecto.

A mi familia, por apoyarme incondicionalmente cada día, por brindarme su amor, su comprensión, por darme ánimos para seguir adelante. Por ser parte de mis alegrías, mis triunfos y todas aquellas experiencias que me hacen mejor cada día.

A la Universidad de la Costa CUC, por brindarme la oportunidad de complementar mis estudios de educación superior, por brindarme oportunidades de crecimiento y formación como profesional.

A mis compañeros y amigos, que de alguna u otra forma hicieron parte de este proyecto, que me ayudaron y alentaron para seguir adelante, para que este proyecto de investigación culminara con éxito.

Agradezco a las empresas que me colaboraron con la implementación de la herramienta de evaluación. A los directivos de cada empresa que le colaboraron de forma incondicional en todo lo relacionado con esta investigación, principalmente a la Ingeniera Karen Inés Zapateiro por su apoyo, disponibilidad y atención, mi tutora Katherin Salas y la cotutora Thalía Obredor.

JHADAI A. MEZA S

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
GENERALIDADES DEL PROYECTO	11
1.1. RESUMEN	11
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.3 FORMULACION DE LA PREGUNTA PROBLEMA	14
1.4 DELIMITACION	15
1.5 JUSTIFICACIÓN	15
1.6 OBJETIVOS	17
1.6.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
2. MARCO REFERENCIAL.....	17
2.1. MARCO TEÓRICO.....	18
2.2. MARCO CONCEPTUAL.	20
2.3. MARCO LEGAL.....	29
2.4. ESTADO DEL ARTE.....	32
2.5. EVOLUCIÓN DE LA LOGÍSTICA	35
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	38
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
3.2. MÉTODO ANALÍTICO	38
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	39
3.4. MUESTRA.....	39

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	39
3.6. HERRAMIENTAS DE PROCESAMIENTO.....	40
4. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA DE DIAGNOSTICO.	40
4.1. METODOLOGIA PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA HERRAMIENTA.	44
4.2. RESULTADOS ARROJADOS POR LA HERRAMIENTA.	50
4.3. CONTROLES Y ESTRATEGIAS.	56
4.4. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA.....	60
5. CONCLUSIONES	62
5.1. ASPECTO ADMINISTRATIVO	87
BIBLIOGRAFÍA	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 DEFINICIÓN DE LOGÍSTICA.....	22
Figura 2 DEFINICIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO	25
Figura 3 ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	41
Figura 4 DIAGRAMA DE LA SCM	46
Figura 5 PONDERACIÓN DE LOS ASPECTOS DE LA SCM	48
Figura 6 RANGO CALIFICATIVO	49
Figura 7 ESTRUCTURA DE LOS ASPECTOS	49
Figura 8 RESULTADOS, EMPRESA HIDROMAC	50
Figura 9 RESULTADOS, EMPRESA ALUTIONS.....	51
Figura 10 RESULTADOS, EMPRESA MOVILEDS	51
Figura 11 RESULTADOS, EMPRESA NEUMATICA DEL CARIBE	52
Figura 12 RESULTADOS, EMPRESA TECNOGLASS.....	52
Figura 13 RESULTADOS COMPARATIVOS DE LOS ASPECTOS DE LA CADENA DE CADA EMPRESA.....	53

INTRODUCCIÓN

Para cualquier empresa hoy día es necesario la estandarización de sus procesos y procedimientos como requisito y apoyo en la implementación de un sistema de gestión de calidad, que permita por medio de este obtener una estructura eficiente y competitiva, que haga que la empresa sobresalga entre sus competidores y brinde mayor satisfacción a sus clientes.

Es de suma importancia para las organizaciones una buena gestión empresarial, la cual engloba un conjunto de técnicas y la relación entre las actividades y los medios que han sido necesarios para alcanzar la productividad en la organización. Existen muchos factores para que una empresa sea competitiva y productiva tales como: La calidad, la buena gestión de las operaciones, sinergia, alianzas estratégicas, sinergia, etc... Y es ahí donde podemos volcarnos por medio de la cadena de suministro para poder aplicar todo este tipo de técnicas que incremente la competitividad y productividad de las empresas.

Es por esto que para las empresas del sector metalmecánico es de suma importancia monitorear y controlar los procesos productivos de la organización, que permitan fortalecer cada eslabón de su cadena de suministro contemplando los factores internos y externos de esta.

El presente documento está organizado de la siguiente manera: En el primer capítulo se plantean el ¿Por qué?, objetivos y justificación de la investigación el cual busca resaltar la importancia de realizar diagnósticos de los procesos productivos de la cadena de suministro; En el segundo capítulo encontraremos una vasta investigación de los antecedentes y conceptos de la

logística; Por otra parte en el tercer capítulo contempla el diseño metodológico de la investigación; En el cuarto capítulo enmarca el diseño y desarrollo metodológico para la puesta en marcha de la investigación para la validación de la herramienta en cada una de las empresas del sector metalmecánico, en el cual obtendremos los resultados de cada aspecto de la cadena de suministro, y posteriormente el análisis de cada resultado; En el quinto capítulo encontraremos las conclusiones previo al análisis de los resultados del diagnóstico aplicado en cada empresa; Al final del documento se presenta los anexos que soportan la investigación y las referencias que se utilizaron.

GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1.RESUMEN

En el presente proyecto de grado que se presenta a continuación, se expondrán algunos aspectos relevantes que se deben tener en cuenta para el diseño de una herramienta de diagnóstico, aplicada a diversas empresas del sector metalmecánico de la ciudad de Barranquilla.

La investigación consiste en el diseño de una herramienta de evaluación en los actores y/o aspectos de la cadena de abastecimiento, en el cual se aplicaran a una pequeña muestra de empresas del sector metalmecánico, con la finalidad de conocer el estado actual de sus procesos productivos de cada una de las empresas a evaluar, se hará un monitoreo previo y por ende se darán posibles acciones preventivas y correctivas en el marco de la cadena de suministro de cada empresa.

Básicamente data de la problemática que se presentan en las empresas del sector metalmecánico en cuanto a los procesos que se realizan en la cadena de suministro de las mismas contemplando el marco teórico y estado del arte sobre el cual se basa el desarrollo de esta

herramienta, incluyendo conceptos y definiciones relevantes para lograr una mejor comprensión de la propuesta a presentar. Más adelante se describen todo el desarrollo conceptual y la modelación de cada uno de los aspectos de la cadena de abastecimiento del sector metalmecánico. Y por último la recolección de la información para la posterior evaluación de los procesos logísticos de las empresas a las cuales se les realizó el estudio previo, con su respectivo análisis y mejoras propuestas por el investigador principal.

Palabras Claves: Cadena de suministro, Diagnostico, Indicadores, Normas, y Estrategias.

ABSTRACT.

In the present project of degree that is presented next, will be exposed some relevant aspects that must be taken into account for the design of a diagnostic tool, applied to diverse companies of the metal-mechanical sector of the city of Barranquilla..

The research is in the design of an evaluation tool in the actors and / or in the supply chain, in which it is applied to a small sample of the companies of the metal-mechanical sector, in order to know the current state of their Productive processes of each of the companies to be evaluated, they are made a previous monitoring and therefore will be possible preventive and corrective actions within the framework of the supply chain of each company.

Basically the data of the problematic that appear in the companies of the metal-mechanic sector in which the processes that are realized in the chain of supply of the same that contemplate the theoretical framework and the state of the art on which the development of this one is based Tool, Concepts and definitions relevant to achieve a better understanding of the proposal. The conceptual development and modeling of each of the supply chain prices in the metal-mechanic

sector is described below. Finally, the collection of information for the subsequent evaluation of the logistic processes of the companies to which the previous study was carried out, with their respective analysis and improvements proposed by the principal investigator.

Key words: Supply Chain, Diagnostics, Indicators, Standards, and Strategies.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A través de los años se han desarrollado diversas técnicas para el mejoramiento continuo de los procesos que se desarrollan en la cadena de suministro, por lo cual es persistente la continua preocupación de las organizaciones en establecer estrategias logísticas para minimizar y/o erradicar el sin número de dificultades que suelen presentarse en el ámbito empresarial.

Las problemáticas de almacenamiento, de producción, de comercialización, de aprovisionamiento, de inventario, de distribución y transporte, de logística inversa, de logística verde, entre otras, son causales que generan gran incertidumbre y sobre costos en las empresas por ende es necesaria la identificación de los factores que dificultan el óptimo desarrollo de las operaciones logísticas en las organizaciones.

Una adecuada alternativa es el diseño y desarrollo de una herramienta de evaluación que permite conocer a través de indicadores el estado de los procesos productivos de las empresas con relación a toda su cadena de abastecimiento, todo esto a través del desarrollo de un estudio experimental junto con el análisis del diagnóstico previo de la cadena de suministro de cada una de las empresas a las cuales les sea aplicada dicha herramienta, implementando mejores soluciones a los problemas logísticos integrales de toda la cadena de suministros.

El proyecto se centrará en plantear soluciones para las prácticas de la logística integral en las empresas del sector metalmecánico que funcionan en el marco de la ciudad de Barranquilla, enfocándose en los procesos productivos de cada uno de los aspectos fundamentales de la cadena de aprovisionamiento, e identificando las fortalezas y debilidades que presentan con el fin de mejorarlas.

1.3 FORMULACION DE LA PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo desarrollar una herramienta que evalúe y brinde estrategias para optimizar los procesos logísticos y/o productivos de la cadena de suministros de las empresas del sector metalmecánico de la ciudad de Barranquilla?

1.4 DELIMITACION

El estudio se llevó a cabo en los procesos logísticos y/o productivos de la cadena de suministros de las empresas del sector metalmecánico de la ciudad de Barranquilla, el desarrollo, de este proyecto tuvo una duración de 9 meses aproximadamente durante las cuales se realizó la documentación del estado actual de la cadena de abastecimiento de una pequeña muestra de cinco empresas del sector metalmecánico, que posteriormente puede servir para la certificación por parte de los organismos correspondientes.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Actualmente el sector metalmecánico se ha convertido en una principal fuente de ingreso para Colombia, tanto en la generación de empleos formales e informales y al desarrollo de proyectos, con la colaboración del gobierno. La industria metalmecánica y la persistente competitividad de los mercados permite que las empresas diariamente se esfuercen por desarrollar con mayor eficiencia no solo las labores productivas sino también las operaciones logísticas de aprovisionamiento y distribución.

Según (CÉSAR AUGUSTO BERNAL TORRES., 2012) *et al.*, “Cada negocio depende de otros negocios en su propio campo, por lo tanto las empresas deben coordinar esfuerzos para

alcanzar mayores niveles de competitividad”, y “afirman que la gestión de cadena de abastecimiento, o supply chain management, se refiere a la coordinación estratégica y sistemática de las funciones tradicionales del negocio, dentro de la compañía y entre la compañía y su cadena de abastecimiento, para mejorar su desempeño de largo plazo”.

De acuerdo a lo que se ha nombrado a lo largo del documento citado (Peñañiel, 2016)“*Antes de pensar en diseñar un plan estratégico corporativo o de logística, es necesario tener claridad del contexto en el que se va a desarrollar*”, por lo que es importante entonces definir:

El estado actual de la empresa, a través de un diagnóstico: Donde está la empresa en este momento. La Meta de la empresa; ¿A dónde se quiere llegar?, y los recursos necesarios: Lo que se requiere para ejecutar el plan.

Para empezar una estrategia corporativa se deben definir los pasos a seguir por una organización, con el fin de lograr los objetivos que se han propuesto. Cualquier tipo de estrategia funcional que se pretenda desarrollar en una organización o empresa debe ser entendida como parte de una estrategia corporativa.

1.6 . OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar una herramienta de evaluación para mejorar la competitividad y productividad del Sector Metalmecánico de Barranquilla a partir de las Normas ISO 9001, (2015) e ISO 28000.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un análisis de la situación actual de las empresas del sector Metalmecánico frente a los sistemas de gestión de calidad y gestión de seguridad de la cadena de suministro.
- Diseño de una herramienta diagnóstica para la gestión de seguridad en la cadena de suministro
- Proponer mejoras efectivas en las empresas del sector Metalmecánico para mejorar la gestión de seguridad en la cadena suministro.

2. MARCO REFERENCIAL

En el presente marco de referencia se va a hacer distinción entre los dos campos teóricos en que se basa el estudio, el proceso de la Cadena de Abastecimiento y la Caracterización del Sector Metalmecánico y de la Región Caribe de Colombia.

La logística es vista como una metodología para la ventaja competitiva de las organizaciones que pretenden alcanzar los objetivos y metas propuestas por las mismas. Actualmente la competitividad es una de las estrategias de respuesta para las organizaciones que desean resaltar su participación en los mercados nacionales e internacionales, desarrollando estrategias logísticas que a su vez las hagan diferentes a sus competidores, ofreciéndole a sus clientes bajos costos, un alto valor en términos de calidad del bien y/o servicio, distribución adecuada, entregas y manipulación de las mercancías, y apoyo al cliente.

Según el autor Marx, K. El Valor de la Fuerza de Trabajo (1867). La productividad esta, definida como *“El valor del producto generado por una unidad de trabajo o del capital empleado en el producto”* (pág. 47), es decir que el nivel de rendimiento se da mediante las ventas realizadas menos los costos de operación para producir dichos productos o servicios. Y es ahí donde esta herramienta de evaluación contempla su objetivo principal, en la elaboración de estrategias de acción que permitan alcanzar la mayor productividad de cada proceso implicado.

2.1 MARCO TEÓRICO

B. Martinez, (2013). La competitividad empresarial es un tema de interés en las empresas de actualidad ha funcionado para el crecimiento de su entorno socio económico, comparando los sistemas de estrategias de otras empresas. También podemos decir que es un tema que está en desarrollo, no terminado y sujeto a varias interpretaciones y formas de medición; la competitividad surge en el siglo XVII por las teorías del comercio sobre todos los aspectos económicos, el principal mentor de estas teoría fue *David Ricardo*, quien destacó por su metodología de las ventajas comparativas; la capacidad de una empresa para ser competitiva se valore en las relación a sus posibilidades de mantener o aumentar la rentabilidad de sus activos;

la competitividad empresarial requiere un equipo directivo dinámico actualizado , abierto al cambio organizativo y tecnológico los recursos humanos aporta al trabajo al conjunto de empleados o colaboradores en una organización, está acompañado de soluciones para bien y sirve para lograr objetivos organizacionales

Según la ISO 9000, (2015), cuya norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. Los clientes se inclinan por los proveedores que cuentan con esta acreditación porque de este modo se aseguran de que la empresa seleccionada disponga de un buen sistema de gestión de calidad (SGC).

Esta acreditación demuestra que la organización está reconocida por más de 640.000 empresas en todo el mundo. (ICONTEC)

Cada seis meses, un agente de certificadores realiza una auditoría de las empresas registradas con el objeto de asegurarse el cumplimiento de las condiciones que impone la norma ISO 9001. De este modo, los clientes de las empresas registradas se libran de las molestias de ocuparse del control de calidad de sus proveedores y, a su vez, estos proveedores sólo deben someterse a una auditoría, en vez de a varias de los diferentes clientes. Los proveedores de todo el mundo deben ceñirse a las mismas normas, debido a que estas son bien vistas por sus clientes ya que inspiran confianza y calidad en sus servicios o productos.

No obstante la ISO 9001, (2015), es la base del sistema de gestión de la calidad ya que es una norma internacional y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y

mejorar la calidad de sus productos o servicios. En su nueva versión contempla la gestión del riesgo como el enfoque que se da los sistemas de gestión de calidad, por otra parte se incluyó temáticas de la planeación estratégica como; PHVA, evaluación de desempeño, y mejora continua.

Los clientes se inclinan por los proveedores que cuentan con esta acreditación porque de este modo se aseguran de que la empresa seleccionada disponga de un buen sistema de gestión de calidad (SGC).

Muchos oyen hablar de la ISO 9001 por primera vez sólo cuando un posible cliente se acerca a preguntar si la empresa cuenta con esta certificación.

Este proyecto de grado trata sobre los elementos que se incluyen en la norma ISO 9001 y en las ventajas que tiene una empresa para ser más productivos y competitivos.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO, según la abreviación aceptada internacionalmente) tiene su oficina central en Ginebra, Suiza, y está formada por una red de institutos nacionales de estandarización en 156 países, con un miembro en cada país

La organización deberá establecer, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad, y mejorar continuamente la eficacia de acuerdo con los requisitos de la norma. Ya que son actividades obligatorias para las organizaciones aplicar y mantener el ejercicio de estos procedimientos. ISO 9000, 2008, (págs. 1-4).

2.2 MARCO CONCEPTUAL.

Concepto de Logística.

La definición del diccionario para el término de logística es la siguiente:

Ballesteros S. Pedro, (2005) “Rama de la ciencia militar relacionada con procurar, mantener y transportar material, personal e instalaciones”, (pág. 1-5). Esta definición ubica a la logística en el contexto militar, debido a que las actividades y objetivos que se definen son pertinentes a la actividad militar y difieren de cierto modo al sector empresarial y además se limita a lo que realmente es la logística en cuanto a su esencia y desarrollo como tal, ya que el direccionamiento y contexto que tiene la logística en la cadena de abastecimiento.

Para el autor Ballou H. R, (2015). Logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor. (pág. 7).

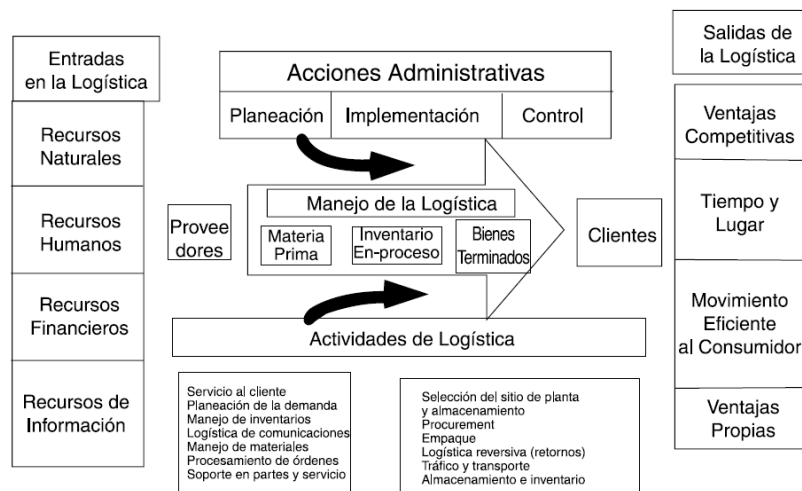
Por lo tanto, es necesario abordar definiciones que se ajusten a la realidad de la logística empresarial, como la promulgada por el Council of Supply Chain of Management Professionals, CSCMP, (1963), (anteriormente conocido como Council of Logistics Management, CLM) que define a la Logística como: “Esa parte de la cadena de abastecimiento que planea, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo y el almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el propósito de cumplir con los requerimientos de los clientes”.

Lo anterior contextualiza más a fondo la esencia de la logística en tanto a los flujos de los bienes y servicios, y como tienen que ser tratados desde el momento en donde se encuentran como materias primas hasta el momento donde finalmente son descartados.

Además, nos muestra que la logística se ocupa tanto del flujo de servicios, como de bienes físicos, en los cuales existe una creciente oportunidad de mejora. De igual forma, contempla a la logística como un proceso que incluye diferentes actividades necesarias para la producción y/o comercialización de bienes y servicios.

La logística se puede ver de muchas perspectivas ya que se presenta en cualquier actividad y como tal la podemos definir como un sistema o una red de actividades que están relacionadas entre sí para la elaboración u obtención de un bien o servicio.

Figura 1. Definición de Logística.



Fuente: Stock L., (2001)

Para el autor Lambert D. M et al, (2001) , Comenta que “los procesos que se presentan en la cadena de abastecimiento en esencia son el resultado de la suma de cada proceso que se da para un fin determinado”, es decir que las actividades son un conjunto de procesos individuales que convergen una función específica para el desarrollo de dicha actividad.

En la figura 1, Pag; 22, de este documento detalla las actividades que se presentan en un sistema logístico, en el cual las entradas son cada uno de los recursos pertinentes y/o necesarios para llevar a cabo acciones u operaciones logísticas, que de igual forman faciliten el proceso de producción de bienes y/o prestación de servicios, desde el eslabón de suministro de materia prima por parte de los proveedores, hasta la entrega del bien o servicio al cliente o consumidor final, de tal forma que se generen en todo el proceso ventajas competitivas tales como; la eficiencia operativa, movimientos eficientes y efectivos de los procesos hasta los clientes.

DEFINICIÓN CADENA DE ABASTECIMIENTO

La administración de la cadena de abastecimiento (SCM, por sus siglas en inglés) enfatiza las interacciones de la logística que tienen lugar entre las funciones de marketing, logística, producción, distribución en una empresa, y las relaciones entre empresas independientes que pertenecen al canal de flujo del producto. Las oportunidades para mejorar el costo o el servicio al cliente se alcanzan mediante la coordinación y la colaboración entre los miembros de los canales de flujo, donde algunas actividades esenciales de la cadena no estén bajo la dirección del gerente de la empresa.

De allí radica la importancia del flujo de información y la sincronización entre cada uno de los integrantes de la cadena de abastecimiento, para optimizar los procesos y mejorar el servicio al cliente. Por lo tanto, las definiciones de la cadena de abastecimiento que reflejan este alcance son las siguientes:

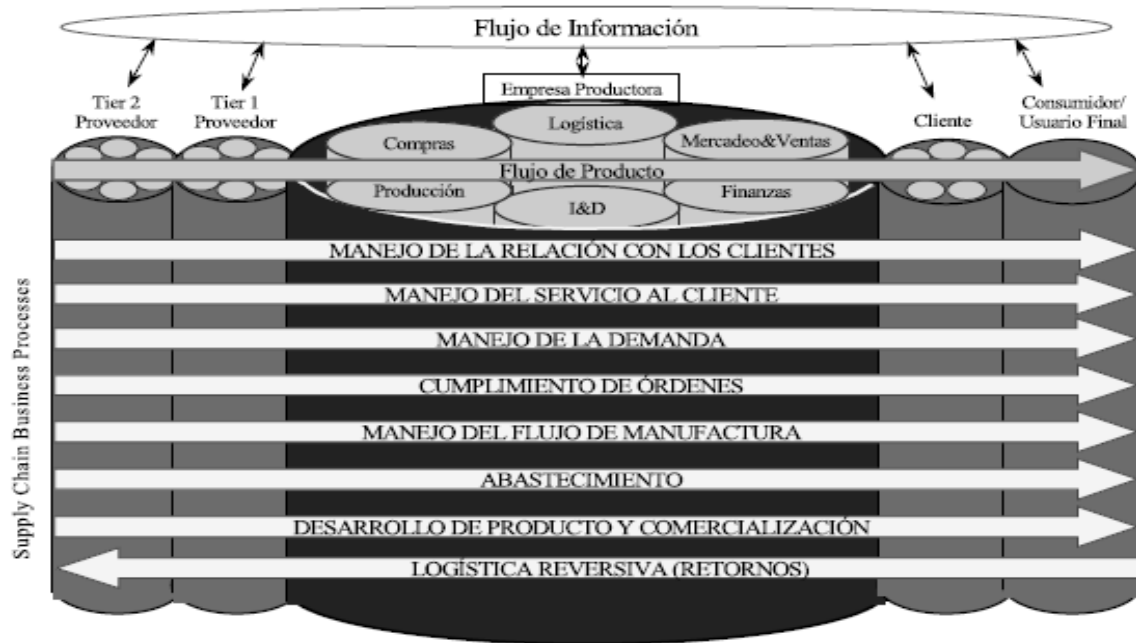
Según Stock R. et al, (2001). *“La Cadena de Abastecimiento se define como la integración de procesos claves del negocio, que van desde los proveedores hasta el usuario final*

y proporcionan productos, servicios e información que agrega valor a los clientes y demás implicados” (comunidad, accionistas, gobierno, entre otros).

Con lo anterior podemos decir que los procesos claves para el buen funcionamiento de los eslabones de la cadena de abastecimiento deben existir la mejor relación en cada uno de los implicados ya sean procesos, recursos, etc... Para que estos resultados se reflejen en la buena las relaciones con los clientes. Este tipo de modelo (Customer Relationship Management CRM), son determinantes para las organizaciones en cuanto al desarrollo, estabilidad y crecimiento de la empresa. La administración del servicio al cliente, que es vital para mantener una figura confiable para los clientes. La administración de la demanda, este proceso nos permite establecer volúmenes de existencias, cumplir con los pedidos, disminuir costos, etc... Los despachos de pedidos, este proceso es importante en cuanto a las responsabilidades que en el recaen, en cuanto a la manipulación, ruteo de pedidos, cargue, entre otros. Los Procesos de Producción, son generalmente vitales para cualquier organización ya que de estos recae el cumplimiento de la empresa para sus clientes y es necesario tener estandarizado cada procedimiento.

A continuación en la figura 2 pagina 25, data de un esquema general de algunos procesos relevantes en la cadena de abastecimiento que acabamos mencionar anteriormente en este documento, además nos ilustra de manera más clara el flujo de información que se presenta desde aguas arribas hasta aguas abajo.

Figura 2. Definición De Cadena De La Abastecimiento



Fuente Stock R., (2001)

DISEÑO Se define como el proceso previo de configuración mental, "pre-figuración", en la búsqueda de una solución en cualquier campo. Utilizado habitualmente en el contexto de la industria, ingeniería, arquitectura, comunicación y otras disciplinas creativas.

GESTION La noción de gestión, por lo tanto, se extiende hacia el conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. La gestión es también la dirección o administración de una compañía o de un negocio.

DIAGNOSTICO: Calificación, o hipótesis que se obtiene mediante una serie de preguntas, inspecciones, etc., de una situación determinada.

CALIDAD: El significado de esta palabra puede adquirir múltiples interpretaciones, ya que todo dependerá del nivel de satisfacción o conformidad del cliente. Sin embargo, la calidad es el resultado de un esfuerzo arduo, se trabaja de forma eficaz para poder satisfacer el deseo del consumidor. Dependiendo de la forma en que un producto o servicio sea aceptado o rechazado por los clientes, podremos decir si éste es bueno o malo.

NORMAS: Es una regla dirigida a la ordenación del comportamiento humano prescrita por una autoridad cuyo incumplimiento puede llevar aparejado una sanción. Generalmente, impone deberes y confiere derechos.

ISO 28000: Conjunto de normas que abarca todo lo concerniente a la gestión de la cadena de suministro que a su vez ayuda a la mejora de sus operaciones, logrando minimizar el grado de incidencia en los procesos.

ISO 9001: Es un conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios. Las normas recogen tanto el contenido mínimo como la implantación, como los métodos de auditoría. Guías y herramientas específicas en la norma.

SISTEMA: Es un objeto complejo cuyos componentes se relacionan con al menos algún otro componente; puede ser material o conceptual.¹ Todos los sistemas tienen composición, estructura y entorno, pero sólo los sistemas materiales tienen mecanismo, y sólo algunos sistemas materiales tienen figura (forma).

PROCESOS: Un proceso es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias en un

determinado lapso de tiempo. Significados diferentes según la rama de la ciencia o la técnica en que se utilice.

EMPRESA: Es una organización, institución o industria, dedicada a actividades o persecución de fines económicos o comerciales, para satisfacer las necesidades de bienes o servicios de los demandantes, a la par de asegurar la continuidad de la estructura productivo-comercial así como sus necesarias inversiones. Se ha notado que, en la práctica, se puede encontrar una variedad de definiciones del término.

ALMACENAMIENTO: Consiste en administrar y salvaguardar los productos, materiales, mercancías que representan activos en tránsito que representan dinero para la empresa.

CADENA DE SUMINISTRO: Conjunto de actividades pertinentes, que están relacionadas entre sí para la elaboración de un producto y/o servicio, desde la obtención de materias primas (extracción), y materiales hasta el consumidor final.

CADENA DE SUMINISTRO INTERNA: Abarca todas las actividades intrínsecas de la empresa, empieza desde la llegada de materia prima por parte de los proveedores hasta el consumidor final.

CADENA DE SUMINISTRO EXTERNA: Se refiere a la composición general que tiene una determinada empresa con todos los miembros, participe en la red logística; (Proveedores y consumidores), que hacen parte fundamental para la fabricación de un producto y/o servicio.

DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE: Conjunto de acciones que se dan al transportar las mercancías de un lugar a otro. Y el transporte es el medio en el cual se ejecutan las acciones de distribución se considera como el eslabón más costoso de la cadena de suministro.

ESLABONES DE LA CADENA DE SUMINISTRO: Los eslabones de la cadena de suministro son aquellos que permiten la integración de los procesos de la cadena de suministro con el fin de tener un flujo información y materiales adecuados, dichos eslabones son:

LOGÍSTICA: Según la GSI de Colombia (Instituto Colombiano de Automatización y Codificación Comercial), “logística es el proceso de planear, controlar y administrar la cadena de abastecimiento y distribución desde el proveedor hasta el cliente y con un enfoque en la red de valor y colaboración entre los actores de la red logística interna y externa”.

LA LOGÍSTICA: Es el conjunto de los medios y métodos que les permite a las empresas desarrollar todas las actividades internas y externas de la organización, ya que involucra a todos los departamentos de la empresa.

PRODUCCIÓN: Corresponde a todo lo concerniente con la planeación y programación de la fabricación de bienes y servicios.

PLANIFICACIÓN: Dentro de este ámbito se establecen estrategias logísticas para la puesta en marcha de los planes propuestos por el equipo de planificación y programación o personal encargada de esta función. Por otra estudia el funcionamiento interno y externo de la empresa con el fin de administrar eficientemente los recursos de la empresa.

SECTOR METALMECÁNICO: Es aquel que se encarga de la transformación de materias primas, tales como: Acero, hierro, hierro gris, cobre, aluminio, bronce, plomo, entre otros.

SISTEMA LOGÍSTICO: Es un conjunto interrelación de recursos, procedimientos, y métodos que permiten el sostén logístico, cuyo fin es hacer interactuar de manera ordenada a los recursos logísticos para alcanzar de manera efectiva los objetivos previstos.

Una buena gestión en el sistema logístico representa el éxito de la planeación y reparación de los recursos, de las necesidades específicas para lo cual se diseñó.

2.3 MARCO LEGAL

ISO 9001 Sistemas de Gestión de la Calidad

ISO 9001 es una norma de sistemas de gestión de la calidad (SGC) reconocida internacionalmente. La norma ISO 9001 es un referente mundial en SGC, superando el millón de certificados en todo el mundo.

ISO 28000 Conjunto de normas que abarca todo lo concerniente a la gestión de la cadena de suministro que a su vez ayuda a la mejora de sus operaciones, logrando minimizar el grado de incidencia en los procesos.

REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001

La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

Aquí encontrará los requisitos para identificar los procesos que se deben controlar y las correlaciones que se deben determinar. La organización también deberá determinar cómo controlar cada proceso tercerizado.

ACCIÓN

Se tratan aquí los temas principales de gestión del proceso y se solicita a las organizaciones de:

- ✓ Identificar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad
- ✓ Determinar la secuencia y las interacciones de tales procesos
- ✓ Determinar los criterios y los métodos de funcionamiento y el control de tales procesos
- ✓ Asegurar la disponibilidad de recursos y la información necesaria para el funcionamiento y la monitorización de tales procesos
- ✓ Monitorizar, medir y analizar tales procesos Implementar acciones necesarias para obtener los resultados previstos y la mejora constante de tales procesos,

PROXIMO REQUISITO

- Comprar Procedimientos Relacionados a esta requisito:
- Control de la Documentación
- Este procedimiento describe el proceso para controlar documentos del Sistema de Gestión de la Calidad.

INCLUYE PLANILLAS:

- ✓ Lista de verificación para la revisión de documentos,
- ✓ Formulario de solicitud de cambio en documento,
- ✓ Inventario de software,
- ✓ Lista maestra de documentos

DATOS GENERALES

- La documentación del Sistema de Gestión de Calidad debe incluir:
- Una política de calidad documentada.

- El manual de calidad
- Los procedimientos documentados
- Los documentos identificados como necesarios para una eficaz planificación, operación y control de nuestros procesos.
- Los registros de calidad.
- Explicación

La norma identifica sólo seis puntos en los que es necesario un procedimiento documentado. Su organización determinará qué otros procedimientos son necesarios para controlar sus procesos. Se trata de un cambio con respecto al sistema de 1994, que exigía procedimientos para las 20 cláusulas.

ACCIÓN

Los procedimientos que debe tener para satisfacer los requisitos de la norma son los siguientes:

- Control de documentos
- Control de los registros de calidad
- Control de productos no conformes
- Acción correctiva y preventiva
- Verificaciones de inspección de calidad internas

2.4. ESTADO DEL ARTE.

La percepción que tienen las organizaciones referentes al concepto de logística está mal interpretada por la mayoría de los directivos de las empresas e incluso por el personal que tienen a cargo. Meza S. J. A., (2016), págs. (2-7).

Se cree que la función del departamento de Logística está limitada solo al suministro de los materias primas, insumos, equipos, materiales y demás requerimientos que soliciten los distintos departamentos que existen en una empresa, esta mala interpretación puede afectar directa e indirectamente a los procesos productivos de la organización en cuanto a la coordinación e integración que debe existir en todos los departamentos de la organización. Semmlero Investigativo., SENA, (2016). Son un sinnúmero de factores y variables que inciden a desencadenar problemáticas en el ámbito logístico de una organización y es por eso que mediante la identificación, medición y control de estos factores, el rendimiento de las operaciones será acorde a las metas deseadas. Según Drucker P. F., (2015), “Lo que no se define no se puede definir. Lo que no se mide no se puede mejorar. Lo que no se mejora se desagrada siempre”, según esto, la relevancia de identificar y medir las operaciones que se dan en la organización es de vital importancia para el direccionamiento de la empresa en cuanto a su misión, visión y políticas de la empresa. Por estas razones es que las organizaciones toman medidas estratégicas para minimizar el impacto que generan las malas prácticas de manufactura, tales métodos, estrategias y/o medios que se han desarrollado durante los últimos años han contribuido al buen desarrollo de las organizaciones.

El sector metalmecánico ha tenido una gran evolución en la industria y ha contribuido substancialmente a la economía de la ciudad de Barranquilla y del país Colombia, aportando

al crecimiento de la ciudad en la generación de nuevos empleos y a su vez introduciendo en nuevos mercados internacionales.

En síntesis la evolución histórica del sector metalmecánico surgió debido a los constantes cambios que se presentaron en la economía mundial, a finales del siglo XVII, y a los cambios industriales a principio del siglo XIX, las industrias desarrollaron una nueva metodología en el modus operandi de cada uno de sus procesos y para la fabricación de sus productos. A estos grandes cambios económicos e industriales se les denominó a lo que hoy en día conocemos como la “Revolución industrial”, por consiguiente surgieron estrategias y mejoras en las técnicas aplicadas a la producción.

Según Pérez D, (2010), El país pionero de la industria metalmecánica fue El Salvador en el año 1960 por causa de los planes de desarrollo que se estaban implementando “En esta nación, con la aparición de pequeños talleres artesanales y hojalatería que procesaban el hierro y otros tipos de metales que eran utilizados para elaboración de productos metálicos (herraduras, cantaros, herramientas, utensilios de cocina, etc...), que solían ser altamente demandados para esta época”. (págs. 1-2)

En Colombia el sector de metalmecánico es importante para la economía, ya que ha venido aportando grandes beneficios para las personas jurídicas y naturales que se desenvuelven en este ámbito, ya que entre el 1,8 y 2 por ciento, según cifras de la Cámara Fedemetal de la Asociación Nacional de Industriales (ANDI), y crecería el año siguiente, el sector metalmecánico del país, industria que en Colombia genera 90 mil empleos directos y aproximadamente el triple de indirectos. Cámara Fedemetal, (2012-2016)

Se han realizado numerosos estudios relacionados al diagnóstico logístico por Nilsson J. et al, (2003), en el cual se puede destacar el estudio elaborado por la “Universidad de Linkoping”, en el que desarrollan un método para examinar la logística y así mismo evaluar el desempeño de la misma, dentro de la metodología utilizada, el trabajo se estructura de acuerdo a un modelo (“u-model”), tomado de. Además del objetivo de la evaluación del desempeño logístico, en los cuales se mantenía la alternativa de enfocar el costo total o al servicio al cliente; entre las principales contribuciones de este trabajo que se encuentran las principales áreas de las organizaciones y cuestionamientos de las cuales se debe indagar detalladamente para analizar de manera óptima cada aspecto del sistema logístico.

En otro estudio realizado en el cual se realiza una investigación de la administración de la cadena de suministro (CSM), en donde inicialmente se definen los requerimientos para los principales procesos empresariales basados en diversas teorías expuestas por Bowersox J. et al., (2001), y en total se hallan cien (100) requerimientos distribuidos en once (11) procesos empresariales, a saber:

- Gestión del servicio al cliente.
- Gestión de la demanda.
- Cumplimiento de órdenes.
- Gestión del flujo de fabricación.
- Administración de las relaciones con proveedores.
- Desarrollo y comercialización del producto.

- Gestión de devoluciones (desde los clientes).
- Gestión de devoluciones (desde los proveedores).
- Estructura horizontal de la cadena de suministro.

2.5. EVOLUCIÓN DE LA LOGÍSTICA

Actualmente la logística se ha convertido en un proceso muy significativo, tanto así que se han creado áreas específicamente en las organizaciones para su desarrollo, y es en la actualidad un aspecto fundamental donde se denota la constante lucha para las empresas incluir todo este tipo de disciplinas y procesos para ser empresas de clase mundial.

El génesis de la logística se remonta en los primeros grupos humanos, donde las familias o individuos guardaban su comida, pieles, artefactos, por un cierto periodo de tiempo en cuevas para luego disponer de ellos. Un claro intento de control de inventario. Dichas cuevas (almacenes) tenían que ser apropiadas y accesibles a todas las personas para que estas pudiesen satisfacer sus necesidades de alimentación o dotación oportuna.

El desarrollo de la logística ha ido en paralelo con el desarrollo de la humanidad, sin embargo jugó un papel decisivo durante la primera y segunda Guerra Mundial, en donde esta implicaba ciertas actividades relacionadas con la adquisición y suministro de materiales requeridos por parte de las tropas, para que cumplirían con las misiones asignadas, de igual forma esta visión es la que realiza el sector empresarial.

Una vez concluida la segunda guerra mundial, la demanda aumento en los países industrializados y la capacidad de distribución era inferior a la de venta y producción. Por lo que las empresas se concientizan con la distribución física tenía que ser eficiente y representar rentabilidad en lugar de gastos, comenzó a experimentar modificaciones sustanciales en los canales de distribución y esta comenzó a tener identidad propia dentro de la estructura de las organizaciones.

Así se dan los orígenes de la logística en los que el departamento de distribución controlaba el almacenamiento, el transporte y en gran parte el manejo de pedidos.

Para a mediados de la década de los sesenta los métodos y estrategias de los empresarios empezaron a tomar en cuenta la temática del inventario y en cuanto a la reducción de existencias, cuentas por cobrar que aumentaban el flujo de caja y vieron que la rentabilidad podía mejorar si se planeaban correctamente las operaciones de distribución.

Además en esta época se empezó a desarrollar la gestión de materiales, dada a la situación de escasez y discontinuidad de los suministros, para proporcionar un determinado nivel de servicio con un costo social mínimo.

En la década de los ochenta la logística se consolida y se hace indispensable una gerencia de todo el proceso de distribución, y en la década de los noventa es enriquecida con la introducción de programas informáticos, por lo que las empresas que deseaban estar a la vanguardia en la administración de la cadena de suministro deberían desarrollar el proceso logístico. Se puede afirmar que en la década de abastecimiento, mediante el uso la herramienta EDI (intercambio electrónico de datos), utilizada principalmente para transacciones y la parte

contable, el código de barras para identificar productos y servicios, y sistema de transporte de materiales, para con esto reducir tiempos de entrega y manipulación.

En las décadas de los años ochenta y noventa marcaron un periodo importante para la logística en el que la idea de desarrollar sociedades y alianzas empresariales se convirtió en una práctica logística básica. Después de décadas que en gran parte se convirtieron en relaciones de negocios se caracterizaron por negociaciones basadas en el poder del adversario, los administradores comenzaron a darle un visto bueno al potencial que significaba la cooperación entre empresa y organizaciones varias.

En la actualidad la tecnología sigue siendo un factor clave para el continuo mejoramiento de los procesos convencionales de la logística y en los canales de distribución.

Por lo anterior, se puede afirmar que la esencia de la integración del proceso logístico es asegurar la excelencia funcional de manera tal que cada actividad pueda hacer una contribución máxima a los objetivos de dichos procesos. Además la logística se refiere a la gestión de flujos físicos y de información asociados a la puesta en el mercado de los bienes y servicios, para lograr así satisfacer las necesidades expresadas o latentes en las mejores condiciones económicas y para un nivel de servicio deseado.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación que se realizó es investigativa y experimental en el cual se pueden llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes en los sistemas logísticos de las organizaciones, viendo de varias perspectivas las actividades, procesos, factores y variables que interactúan en la cadena de suministro. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

3.2. MÉTODO ANALÍTICO

Este proyecto de investigación es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estudiada en este proyecto de investigación son las empresas que desean implementar el diseño de una herramienta de evaluación diagnóstica con base a normas como la ISO 9001 de 2015 y la ISO 28000, para realizar dicha evaluación a las empresas del sector metalmeccánico, tales como: **Hidromac, Alutions, Movileds, Neumática del Caribe, y Tecnoglass.**

3.4. MUESTRA

La muestra prevalente en nuestro estudio de investigación en 5 empresas del sector metalmeccánico ya mencionadas previamente en este documento.

Cabe resaltar que estas empresas representan un porcentaje relevante en el sector manufacturero. Según la revista Dinero, (2015), solamente la empresa Tecnoglass ha contribuido con el 35% total de las ventas US 305 millones en este sector con ampliar proyecciones de ventas del 20% anual lo que significa un gran aporte para la economía de nuestra región.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Las fuentes aplicadas en nuestro proyecto de investigación es de carácter primario constituyen todas aquellas fuentes de información desde la cual se recogen los datos de manera directa puede ser a través de encuestas, entrevistas, testimonios de expertos, reportes oficiales, etc.

3.6. HERRAMIENTAS DE PROCESAMIENTO

Excel, (Software, aplicativos, paquetes estadísticos). Aquí se describen los tipos de análisis a utilizar para efectuar el procesamiento de la información, ya sean de tipo descriptivo-comparativo, correlacionar, explicativo, tendencial, multivariado, etc. Además debe especificarse las herramientas computacionales a utilizar para dicho análisis (paquetes estadísticos, software de procesamiento, bases de datos, aplicativos, herramientas de búsqueda, etc.). Luego de obtener las preguntas puntuales para cada aspecto de la cadena de abastecimiento se procede a digitalizar las preguntas en esta herramienta dándole una ponderación a cada una, (Véase, tablas en Anexos)

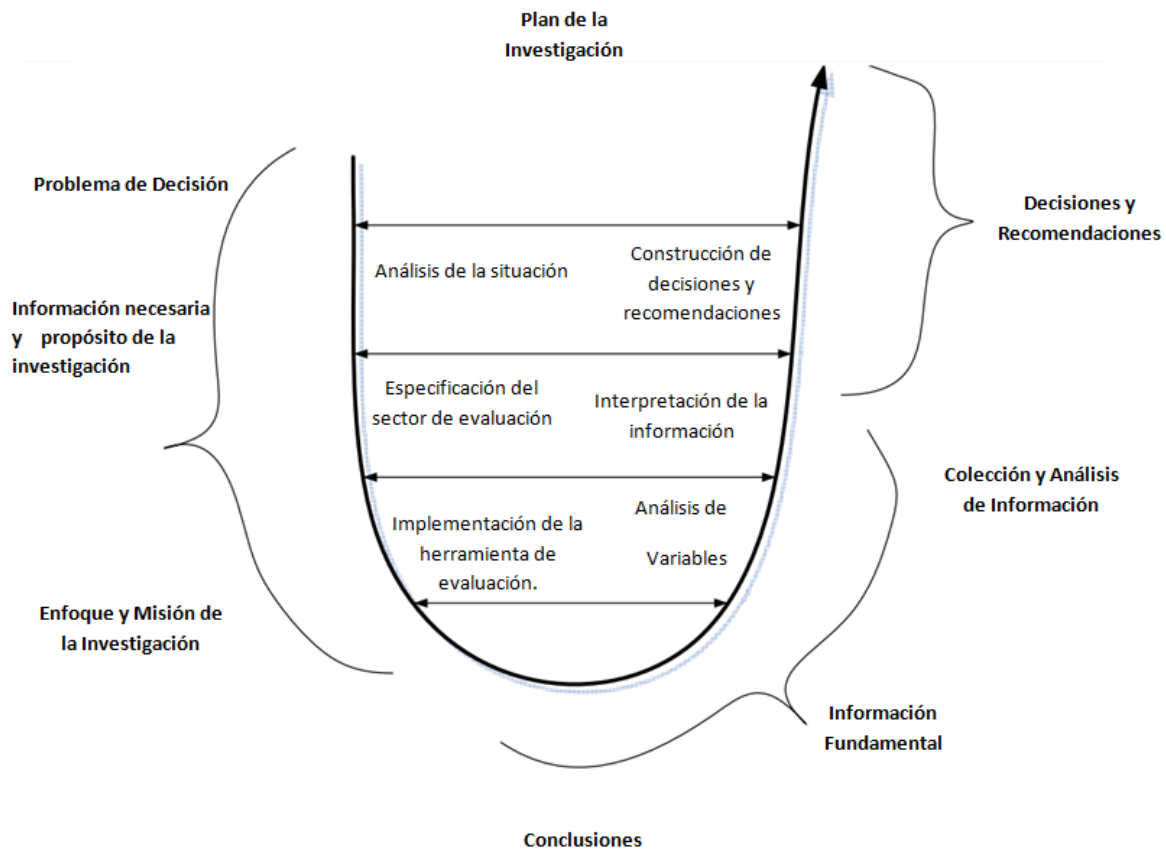
4. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA DE DIAGNOSTICO.

Como primera medida se debe planificar y controlar el diseño y desarrollo de la herramienta. Durante la planificación del diseño y desarrollo de la herramienta debe determinar:

- Las etapas del diseño y desarrollo de la herramienta (véase figura 3), de este documento.
- La revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo, y las pautas dadas en cada fase de la investigación.

Se deben gestionar las interfaces entre los diferentes paquetes de trabajo involucrados en el diseño y desarrollo para asegurarse de una comunicación eficaz y una clara asignación de responsabilidades. Los resultados de la planificación deben actualizarse, según sea apropiado, a medida que progresa la investigación.

Figura 3. Análisis Inferencial Literal del Proyecto de Investigación



Como se pueden observar en la figura 3, los elementos de entrada para el diseño y desarrollo deben determinarse los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y mantenerse registros. Estos elementos de entrada deben incluir:

Los requisitos funcionales y de desempeño, los requisitos legales y reglamentarios aplicables, la información proveniente de diseños previos similares, cuando sea aplicable, y cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo.

Los elementos de entrada deben revisarse para comprobar que sean adecuados. Los requisitos deben estar completos, sin ambigüedades y no deben ser contradictorios.

Resultados del diseño y desarrollo

Los resultados del diseño y desarrollo deben proporcionarse de manera adecuada para la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, y deben aprobarse antes de su liberación.

Iniciativas y prácticas de la evaluación en la cadena de abastecimiento.

En cuanto a la obtención de las calificaciones cuantitativas se diseña una escala de uno (1) a cinco (5), donde cinco (5), representa que la empresa cumple con la mayoría de los requerimientos y además lleva una documentación constante de los requerimientos, por otro lado uno (1), representa que la empresa no cumple con los requerimientos así como tampoco lleva una documentación adecuada de los mismos.

En resumen cinco (5), representa la mejor situación posible y uno (1), representa la peor situación posible. En el análisis de resultado lo que se busca es identificar cual o cuales de los procesos empresariales se presenta deficiencia para de esta manera intervenir dicho proceso y mejorar la cadena de suministro, cabe resaltar que este estudio fue basado solamente en modelos teóricos por lo cual es necesario que sea mejorado a medida que se mejoren los conceptos de administración de la cadena de suministro. Con lo anterior podemos apoyarnos en un estudio realizado por L. I. Sarmiento Nuñez, (2004), págs. (235-239). Quien aplicó un estudio de la metodología de la mejora de procesos basada en el enfoque en la gestión de procesos, en el cual prima a la calidad como un aspecto fundamental para la competitividad de las empresas.

Los resultados del diseño y desarrollo deben:

Cumplir los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, proporcionar información apropiada para la puesta en marcha de su respectiva implementación y la prestación del servicio a las empresas encuestadas, contener o hacer referencia a los criterios de aceptación de la herramienta, y especificar las características de la herramienta aplicada a cualquier empresa, ya que son esenciales para el uso seguro y correcto.

NOTA: La información para la implementación y la prestación del servicio puede incluir detalles para el uso módico de la herramienta.

Validación del diseño y desarrollo

Se debe realizar la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para asegurarse de que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido. Siempre que sea factible, la validación debe completarse antes de la entrega o implementación del producto. Deben mantenerse registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria

Control de los cambios del diseño y desarrollo de la herramienta de diagnóstico.

Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse y deben mantenerse registros. Los cambios deben revisarse, verificarse y validarse, según sea apropiado, y aprobarse antes de su implementación. La revisión de los cambios del diseño y desarrollo debe incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto ya entregado. Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria

4.1. METODOLOGIA PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA HERRAMIENTA.

La metodología utilizada para la modelación de las preguntas se basa en una excelente herramienta informática desarrollada por Microsoft, (1960-2013), una empresa de consultoría y de licencias enfocada en la entrega de poderosas herramientas. Su primer programa de hoja de cálculos data de 1982 y se llamaba Multiplan, muy popular en el sistema operativo CP/M, pero en el sistema MS-DOS no logró imponerse como el Lotus 1-2-3.

El nombre Excel comenzó a utilizarse con el lanzamiento de este programa para el sistema Mac en el año 1985. Su primera versión para Windows fue lanzada en 1987 bajo el nombre de Excel 2.0 por Windows. Excel se extendió mucho más que su competidor Lotus 1-2-3, gracias a la popularidad que adquirió el sistema operativo Windows.

En 1993, Microsoft tuvo que cambiarle el nombre de Excel a Microsoft Excel por un problema de marca con otra empresa. De todas maneras, más tarde Microsoft compró los derechos sobre la marca Excel.

Manejo de la herramienta

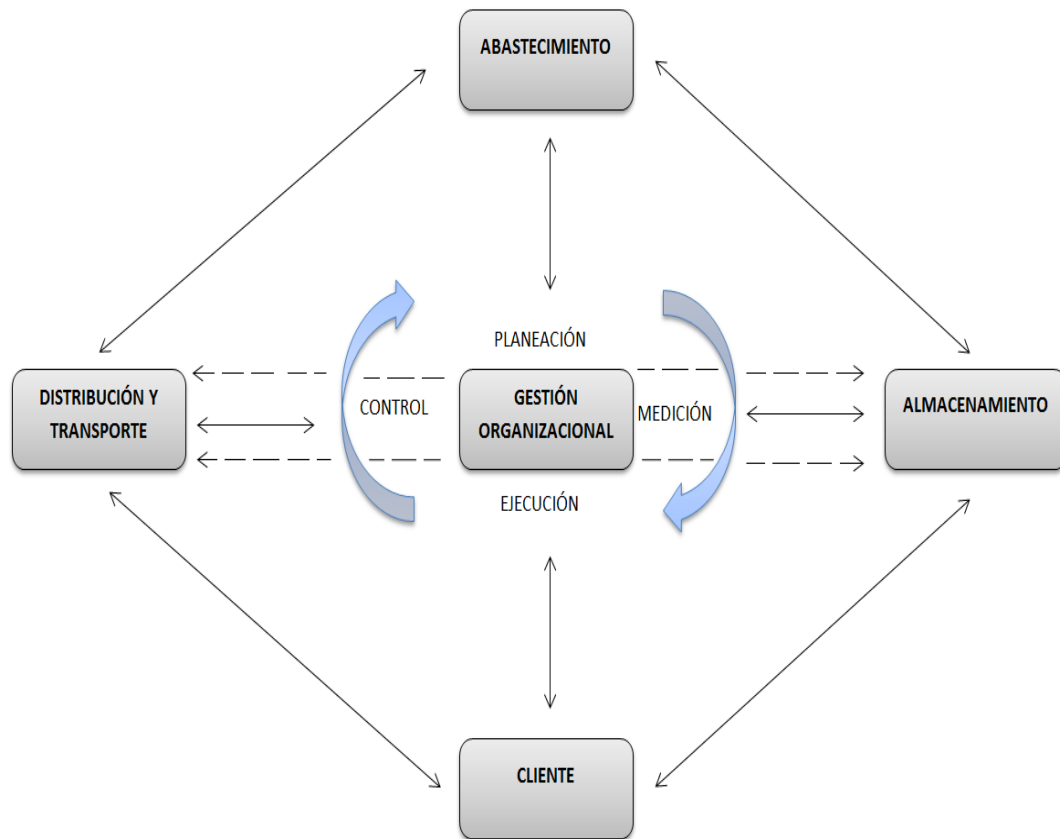
La herramienta presenta un campo visual; estético, animado, y muy fácil de manejar. Inicialmente presenta un cuadro en el cual se requiere la información de la empresa a la cual se le va a realizar la evaluación, luego de esto el usuario puede dar clic en el botón para empezar la evaluación, cuya evaluación consta de los procesos de la cadena de abastecimiento.

Modelación de la herramienta.

El primer paso para la modelación de la herramienta fue desarrollar una lluvia de ideas y preguntas puntuales (Véase Anexos), acerca de cómo realizar una adecuada gestión de análisis en los procesos logísticos en este caso inmediatamente segmentamos los procesos de la cadena logística de las empresas del sector metalmecánico, luego de esto dividir cada eslabón en tres ejes, los cuales son los de planificación, medición y control. Como por otra medida cada pregunta se le estableció una ponderación a criterio del investigador principal, (ver estructura del modelo en la sección 4 de este documento o en anexos). Por último se realizaron macros para que haya una mejor manejo de recolección de datos por parte del analista se propusieron gráficas para un mejor análisis.

En la siguiente figura 4 se representan cada uno de los aspectos y su respectiva ponderación en la figura 4,5, 6, 7, y en las tablas de anexos. Según el Modelo de la Cadena de Suministro de las empresas de objeto de investigación, donde se observaran junto con los resultados arrojados los cuales son los factores más críticos que constituyen el almacenamiento, la gestión organizacional, y la planeación, entre otros aspectos. A partir de los cuales se desplegaran planes de mejoramiento que permitan cualificar las actividades, para contribuir al fortalecimiento de la estructura logística del sector.

Figura 4. Diagrama del Modelo de la Cadena de Abastecimiento



Fuente: Elaboración propia

La estructura del modelo que se presenta a continuación se basa en el Modelo de Benchmarking de la Cadena de Abastecimiento para Pymes Manufactureras, desarrollado por Perez O. et, (2010), implementado en empresas del PRODES (Programa de Desarrollo Sectorial) de alimentos de Acopi, de la ciudad de Cali. Igualmente, se tuvo en cuenta el proyecto “Análisis de Productividad y Competitividad del segmento de fabricantes de muebles de madera de la ciudad de Barranquilla como fase inicial de la conformación del clúster de madera y muebles como estrategia de desarrollo competitivo regional”.

Para evaluar el estado de la estructura logística se tuvieron como base algunos lineamientos dados en el informe presentado por la Magister Navarro S. K, (2012-2013), y los procesos productivos de las cadenas de abastecimiento del Sector Metalmecánico de la Ciudad de Barranquilla, se tendrán en cuenta los aspectos de la cadena de abastecimiento, tales como; Abastecimiento, Almacenamiento, Inventario, Distribución y Transporte, y Logística Inversa, los cuales tendrán una ponderación de acuerdo a su importancia dentro del modelo. A continuación se presenta la ponderación para cada factor.

Figura 5. Ponderación de los Aspectos del Modelo

Aspectos	Ponderación
Abastecimiento	100%
Almacenamiento	100%
Inventario	100%
Distribución y Transporte	100%
Logística Inversa	100%

Fuente: Elaboración propia

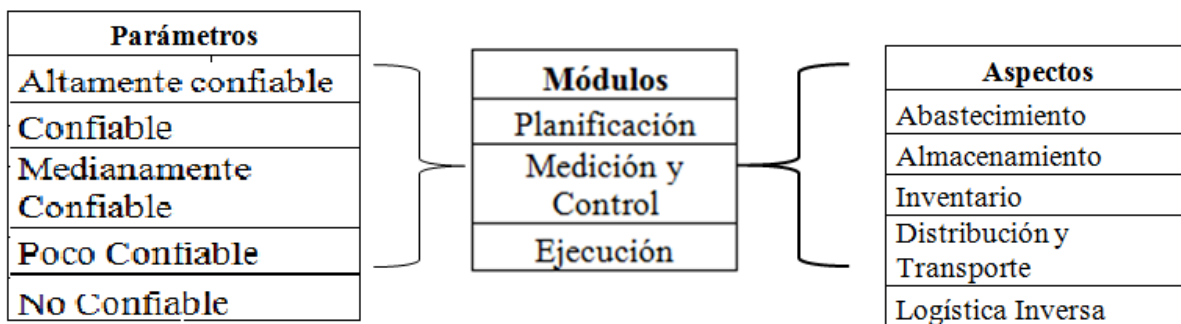
Cada aspecto está conformado por una serie de variables que evalúan todos los aspectos relacionados con la planeación de actividades, cumplimiento de las mismas, relaciones entre los diferentes actores de la cadena, definición de políticas, competencias y habilidades del personal, entre otros, que permiten evaluar en la totalidad cada aspecto de la cadena de abastecimiento. Y adicionalmente se dieron parámetros de evaluación para cada resultado que arroje cada aspecto en su posterior evaluación.

Figura 6. Rango Calificativo.

RANGO DE PUNTUACIÓN			
DESDE	HASTA	Desde	Hasta
1	2	1,00%	40%
2,01	3	40,10%	60%
3,01	4	60,10%	80%
4,01	4,5	80,10%	90%
4,51	5	90,10%	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Estructura de los Aspectos



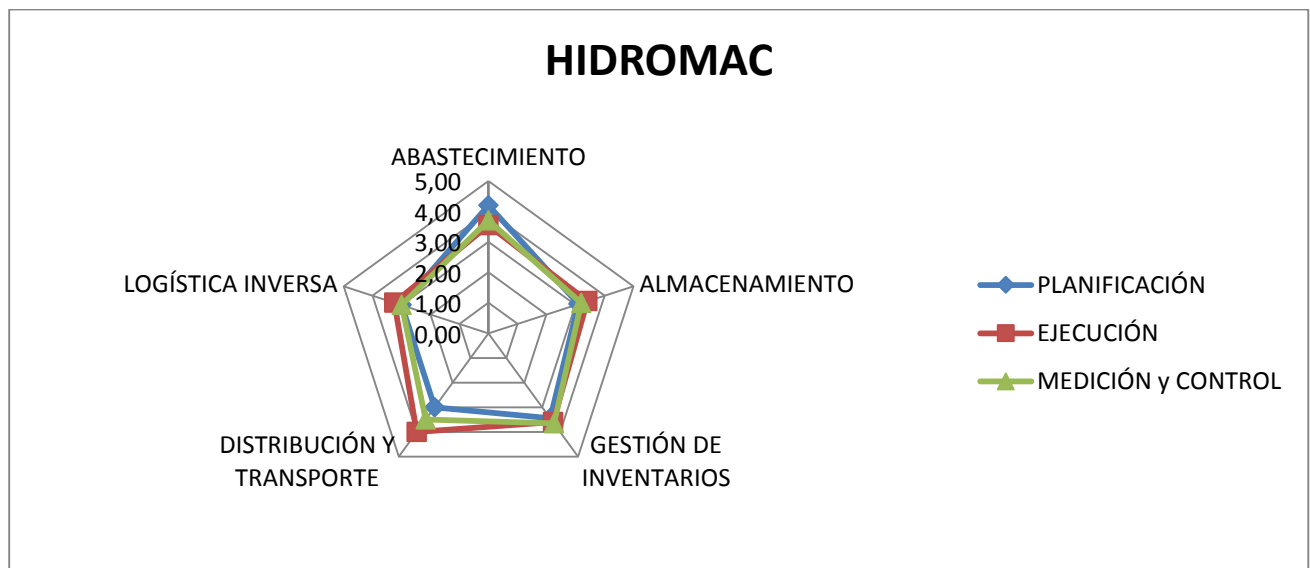
Fuente: Elaboración propia

En las 5,6, y 7. Se puede observar los parámetros cualitativos y calificativos del diagnóstico propuesto para este proyecto. Cabe resaltar que estos parámetros son dados de manera subjetiva.

4.2. RESULTADOS ARROJADOS POR LA HERRAMIENTA.

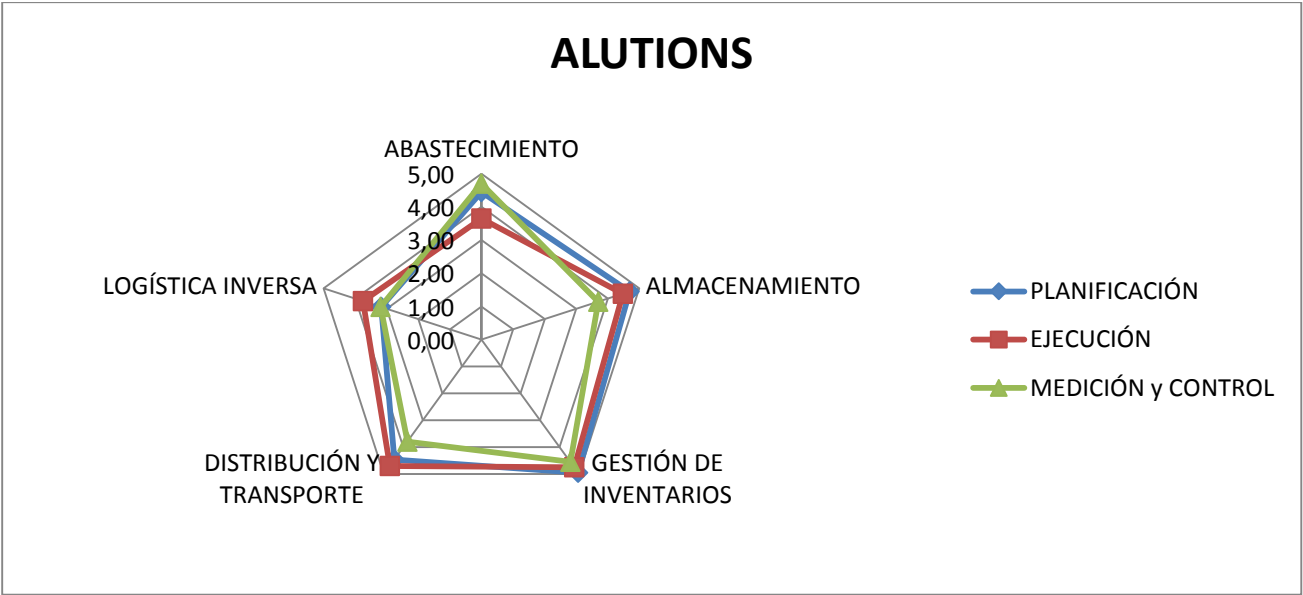
A continuación se presentan de manera gráfica cada los resultados de la evaluación a cada empresa. Con base al rango calificatvo (Vease figura 5, 6 y 7), podemos conocer el estado de cada proceso que tiene cada una de las empresas.

Figura 8. Resultados, Empresa Hidromac.



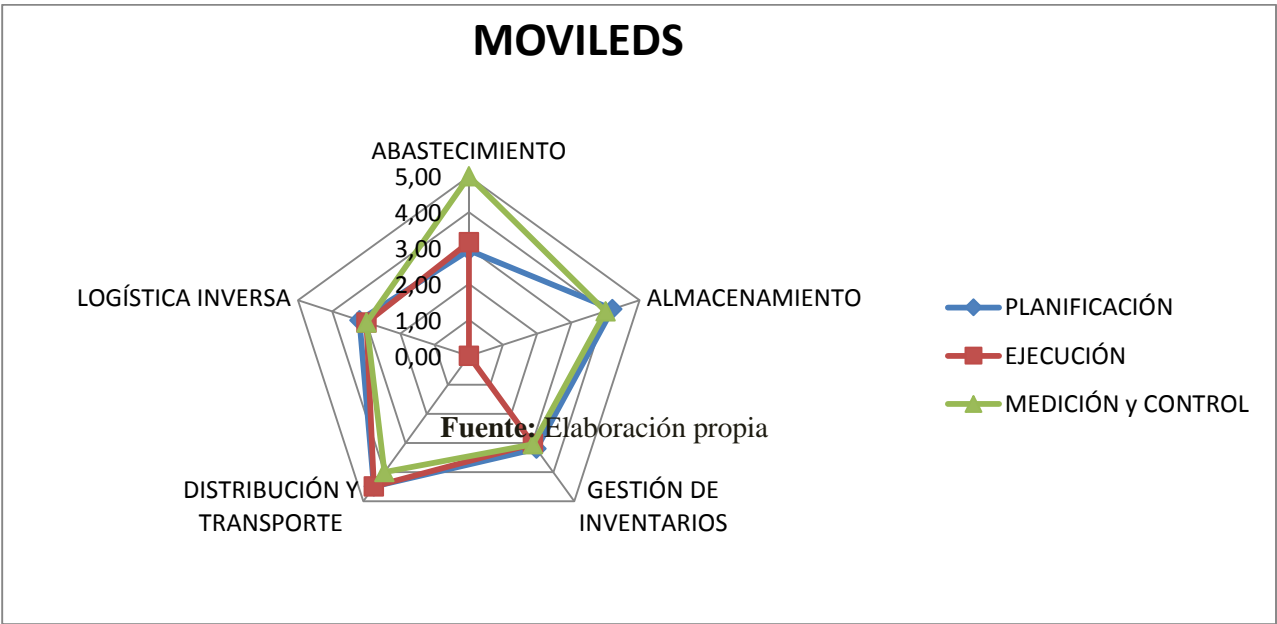
Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Resultados, Empresa Alutions.



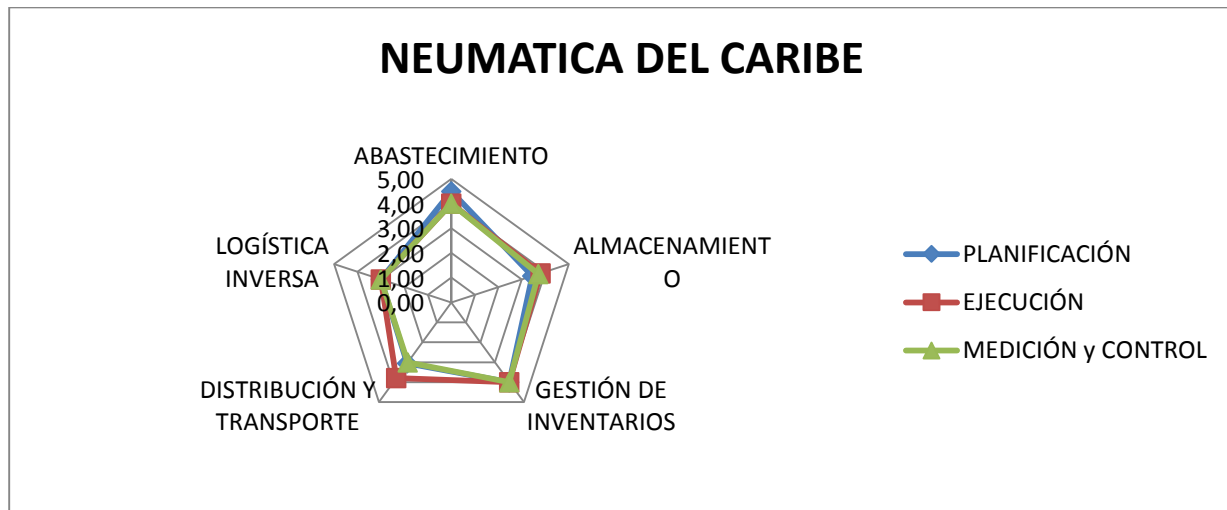
Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Resultados, Empresa Movileds.



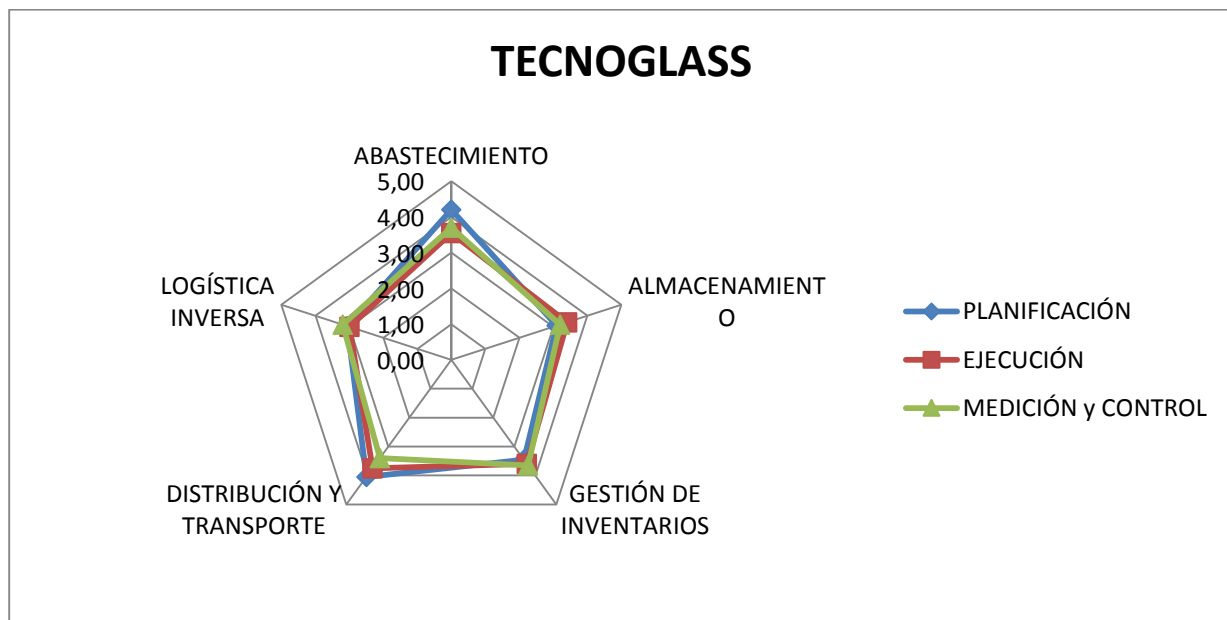
Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Resultados, Empresa Neumática del Caribe.



Fuente: Elaboración propia.

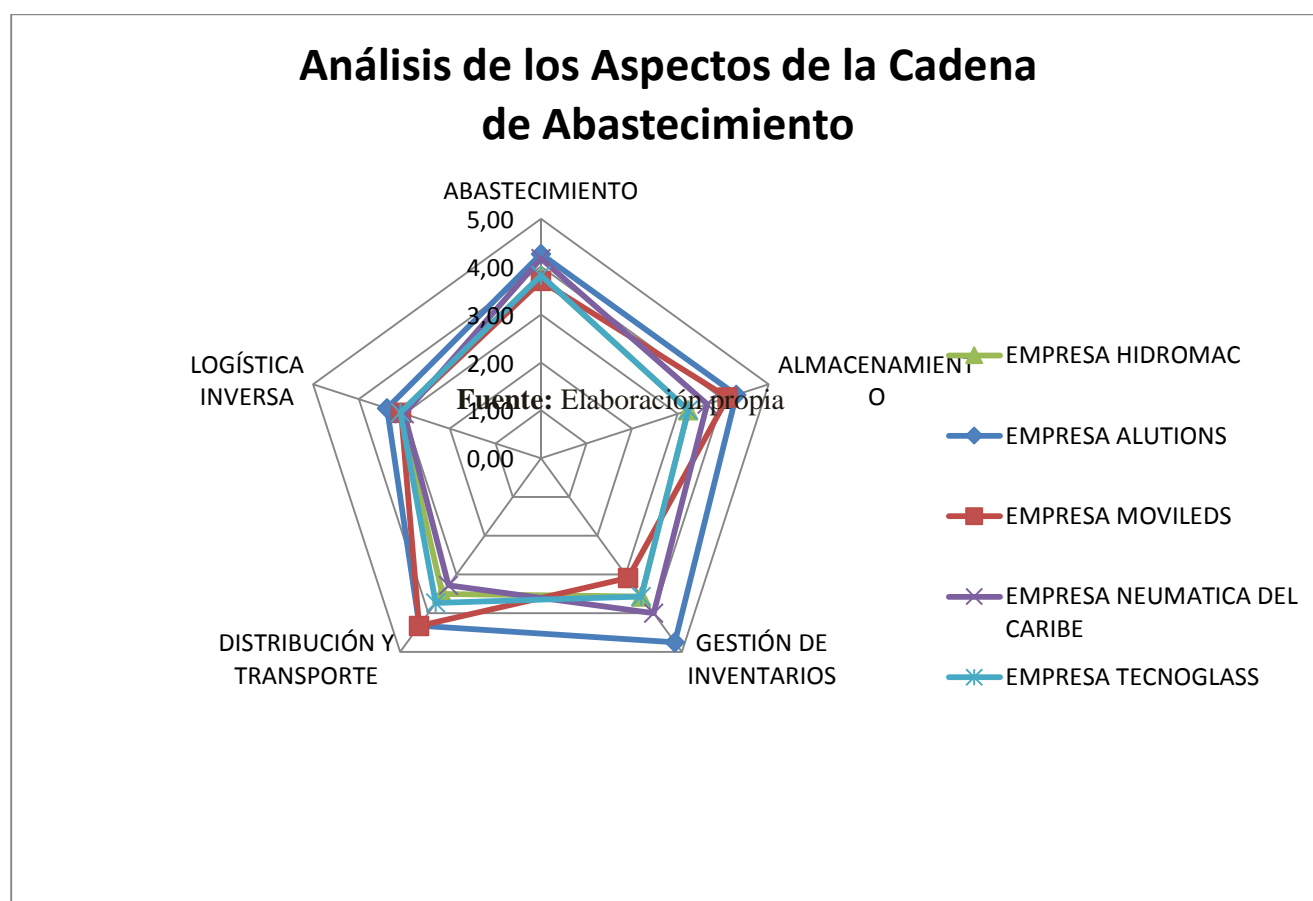
Figura 12. Resultados, Empresa Tecnoglass.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis Comparativo De Cada Empresa

Figura 13. Resultados, Comparativo de los Aspectos de la Cadena de Abastecimiento.



Fuente: Elaboración propia

Con base a las figuras 8-13, se puede observar de manera más clara el panorama de las empresas en el cual muestran los siguientes elementos: Las empresas realizan por lo general una planificación del proceso de compras y de adquisición de materiales e insumos necesarios para los procesos productivos. Solamente el 60% de las empresas encuestadas realiza la medición del cumplimiento de los proveedores teniendo en cuenta las entregas a tiempo y las devoluciones por no calidad, el porcentaje de empresas restante no realiza registro de las devoluciones por no calidad o por averías. Se evidencia la falta de uso de sistemas de información y software especializados para realizar los pedidos, solamente el 80% de las empresas visitadas realizan sus pedidos a través de EDI (Intercambio de datos electrónicos). El 60 % de las empresas establece relaciones con sus proveedores para obtener materias primas a bajo costo, y solamente al 40% les interesa el establecimiento de asociaciones para realizar esfuerzos en conjunto y compartir información. El 20% de las empresas realiza un control de sus inventarios de forma manual.

Las empresas han establecido niveles mínimos y máximos para mantener materia prima en inventario y para ordenar.

El Almacenamiento es un proceso de planificación y control de las existencias físicas, para garantizar la disponibilidad de los productos (materias primas, partes, productos en proceso y producto terminado) de forma efectiva y a costos razonables, entre los puntos de origen y de llegada al cliente en cada proceso. Para garantizar el proceso de almacenamiento es necesario manejar los productos correctos en las unidades, correctas; manejo eficiente de los productos para evitar daños y averías, de tal forma que se entreguen en perfectas condiciones; establecer tiempos

de preparación (picking y packing), para asegurar el cumplimiento en la entrega a tiempo del pedido; y, finalmente, diligenciar adecuadamente las órdenes de salidas y manejar una información veraz en los sistemas de información, para evitar errores de comunicación y documentación en la entrega de mercancías. El panorama del sector en la ciudad de Barranquilla muestra los siguientes elementos: El 60 % de las empresas cuenta con políticas de almacenamiento de materia prima y de producto terminado definidas. EL 40% de las empresas realiza el inventario de materia prima y producto terminado de forma manual y el 60% lo realiza a través de software especializados. Lo que evidencia una brecha tecnológica con respecto a otras empresas de talla mundial. En la empresa Hidromac, y Movileds, realiza el manejo de materiales se realiza de forma manual, sin ayuda de equipos que faciliten su manipulación. Se evidencia que las personas que participan en éste proceso realizan el control de entradas y salida de productos de materia prima y/o producto terminado, no es personal tecnificado y capacitado para tal fin.

La distribución constituye un conjunto de actividades que permite el flujo de salida de materiales y/o productos terminados desde la fábrica de producción hasta el cliente final. El transporte hace referencia a los medios o modos a través de los cuales se desarrolla la función de distribución dentro de una cadena de abastecimiento. El transporte incluye los traslados internos y externos de las materias primas, productos en proceso y productos terminados para su comercialización. De igual forma, debe garantizar los traslados de retorno de los productos y/o materiales que así se requieran. Al momento de seleccionar el modo de transporte, es necesario tener en cuenta criterios como el costo, los volúmenes que se deseen transportar, los tiempos de

respuesta de la cadena de abastecimiento y las variaciones en el mismo, la flexibilidad y la entrega a tiempo de los productos a los usuarios finales.

En lo arrojado de la evaluación se evidencia lo siguiente: EL 80% de las empresas comercializa sus productos de forma directa y solo el 20% lo hace a través de intermediarios, lo que muestra que gran parte de las empresas distribuye directamente sus productos y los entrega a los clientes finales.

4.3. CONTROLES Y ESTRATEGIAS.

- **ABASTECIMIENTO.**

Proceso de compras.

La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y el grado del control aplicado al proveedor y al producto adquirido deben depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final.

La organización debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación. Deben mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas.

Información de las compras

La información de las compras debe describir el producto a comprar, incluyendo, cuando sea apropiado:

Los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos. Los requisitos para la calificación del personal, y capacitación posterior al análisis dado por el analista. Los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor.

Verificación de los productos comprados

La organización debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados. Cuando la organización o su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización debe establecer en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto.

Identificación y trazabilidad

Cuando sea apropiado, la organización debe identificar el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto.

La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de toda la realización del producto.

Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar la identificación única del producto y mantener registros.

NOTA: En algunos sectores industriales, la gestión de la configuración es un medio para mantener la identificación y la trazabilidad.

Propiedad del cliente

La organización debe cuidar los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma. La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto. Si cualquier bien que sea propiedad del cliente se pierde, deteriora o de algún otro modo se considera inadecuado para su uso, la organización debe informar de ello al cliente y mantener registros.

NOTA: La propiedad del cliente puede incluir la propiedad intelectual y los datos personales.

Preservación del producto

La organización debe preservar el producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto para mantener la conformidad con los requisitos. Según sea aplicable, la

preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección. La preservación debe aplicarse también a las partes constitutivas de un producto.

La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los equipos de seguimiento y medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueda realizarse y si se aplica, sea de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe:

Calibrarse o verificarse, o ambos, a intervalos especificados o antes de su utilización, Comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación.

- Ajustarse o reajustarse según sea necesario;
- Estar identificado para poder determinar su estado de calibración;
- Protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición;
- Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además, la organización debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. La organización debe tomar las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado.

Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación: Debe confirmarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando éstos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados. Esto debe llevarse a cabo antes de iniciar su utilización y confirmarse de nuevo cuando sea necesario.

NOTA: La confirmación de la capacidad del software para satisfacer su aplicación prevista incluiría habitualmente su verificación y gestión de la configuración para mantener la idoneidad para su uso.

4.4. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

GENERALIDADES

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- Demostrar la conformidad con los requisitos del producto,
- Asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad, y
- Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Esto debe comprender la determinación de los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas, y el alcance de su utilización.

Establecer un procedimiento documentado para definir las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, establecer los registros e informar de los resultados.

Deben mantenerse registros de las auditorías y de sus resultados. La dirección responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se realizan las correcciones y se toman las acciones correctivas necesarias sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación.

Seguimiento y medición de los procesos La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente.

NOTA: Al determinar los métodos apropiados, es aconsejable que la organización considere el tipo y el grado de seguimiento o medición apropiado para cada uno de sus procesos en relación con su impacto sobre la conformidad con los requisitos del producto y sobre la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

5. CONCLUSIONES

Con base a cada uno de los hallazgos, estrategias, acciones correctivas, oportunidades de mejora, etc..., se puede resaltar la gran importancia de esta herramienta de evaluación para la cadena de abastecimiento, logrando en poco tiempo conocer los factores críticos de la organización.

Ya analizando los resultados obtenidos, se infiere que reproducen los sistemas reales de producción y, por consiguiente, se muestran como una herramienta de gran utilidad para efectuar un estudio detallado tanto a la predicción del comportamiento de cada uno de los procesos dentro de la cadena de abastecimiento, la capacidad, los tiempos y una serie de detalles que a simple vista o por experticia no se podrían calcular con tanta certeza como si lo puede hacer esta herramienta a través de las preguntas puntuales, donde se aplican normas de calidad como la ISO, que mejoran, facilitan sus procesos operacionales contribuyendo al crecimiento de las organizaciones y otorgando certificaciones que son bien vista por sus clientes y/o futuros clientes.

Actualmente en nuestro país se ha venido presentando un gran crecimiento en los sectores económicos del país, y es ahí donde optimización y mejora continua de las empresas en sus operaciones es fundamental para un mejor desempeño de las mismas, obligando a que las empresas monitoreen, y controlen sus procesos productivos, sería ideal que esta herramienta se pueda implementar en procesos de investigación por parte de los estudiantes que les toca aplicar

algunos trabajos de campo en las empresas y puedan ayudarse con esta herramienta para que tengan una vista más clara del estado actual de la empresa que vayan a trabajar.

8. ANEXOS

8.1 Tablas.

Ítems	PONDERACION	PREGUNTA	1	2	3	4	5	Calificación
1	20%	¿Cada uno de los productos que se encuentran almacenados, cuentan con una ficha técnica específica que facilite la rotación de la mercancía?						
2	15%	¿Cuenta con algún tipo de indicador que le permita saber que mercancía debe rotar y cuando debe hacerse?						
3	10%	¿La empresa cuenta con algún tipo de indicador y/o sistema que permita monitorear el estado de la mercancía dentro del almacén?						

4	10%	¿Los documentos de despacho y recepción de mercancía son completos y entendibles?						
5	10%	¿Cuenta con un sistema de información que controle por completo el proceso de almacenamiento?						
6	20%	¿Utiliza documentos como entradas y salidas de almacén en el proceso de almacenamiento?						
7	15%	¿Se hace seguimiento a la utilización de los equipos utilizados en el almacenamiento con el objetivo de maximizar su rentabilidad?						
Ítems	PONDERACION	PREGUNTA	1	2	3	4	5	Calificación

1	18%	¿La empresa cuenta con un sistema tecnológico que permitan identificar la ubicación de la mercancía dentro de la bodega?						
2	15%	¿El área de almacenamiento tiene parametrizado los lugares específicos para ubicar y almacenar los diferentes tipos de mercancía?						
3	14%	¿Cuenta la empresa con equipos de manipulación suficientes para el manejo de mercancías dentro del almacenamiento?						
4	13%	¿Cuenta la empresa con un tipo específico de sistemas de almacenamiento para cada clase de producto?						

5	10%	¿El sistema de almacenamiento es suficiente para salvaguardar el 100% de las mercancías?						
6	10%	¿Se genera con frecuencia cuellos de botellas en los proceso de recepción de la mercancías?						
7	8%	¿Su área de almacenamiento se encuentra dividida o demarcada, para que cada categoría de producto tenga su espacio específico?						
8	7%	¿Dentro del almacén están demarcadas una puerta de entrada y salida por separados?						
9	5%	¿La empresa cuenta con una categorización A, B, C. en sus sistemas de almacenamiento?						

Ítems	PONDERACION	PREGUNTA	1	2	3	4	5	Calificación
1	15%	¿La empresa cuenta con un líder responsable en la realización de la gestión de inventario?						
2	5%	¿La empresa tiene definido un parámetro permitido para las diferencias de inventario?						
3	10%	¿En la gestión de los inventarios se utilizan técnicas que permitan una planificación en cuanto a cuanto pedir, que pedir y cuando pedir?						
4	5%	¿Existen métricas o indicadores que permitan medir los resultados de la gestión de inventarios?						
5	10%	¿Las políticas de inventarios de cada SKU se elaboran teniendo en cuenta los pronósticos de						

		ventas?						
6	5%	¿La empresa cuenta con estrategias definidas para los periodos que haya exceso de inventario?						
7	10%	¿La empresa cuenta con programas periódicos de capacitación acerca de métodos y/o modelos para la realización de inventarios para el personal que ejerce esta labor?						
8	10%	¿El departamento cuenta con las herramientas necesarias para la gestión de inventario?						
9	5%	¿En la gestión de inventario se cuenta con un stock de seguridad para utilizar en el momento que haya ausencia en inventario?						

10	5%	¿La empresa cuenta con un procedimiento y/o métodos que especifique como debe tratarse los productos no conformes?						
11	10%	¿El control del inventario coincide con las existencias físicas?						
12	10%	Cuenta la empresa con un tipo específico de sistemas de almacenamiento para cada clase de mercancías?						
Ítems	PONDERACION	PREGUNTA	1	2	3	4	5	Calificación
1	10%	La empresa realiza inspecciones periódicamente en el inventario que permitan prevenir mermas?						

2	5%	¿La compañía cuenta con un software para la correcta administración del inventario?						
3	10%	¿La compañía cuenta con algún sistema de verificación para evitar fraudes?						
4	10%	¿Dentro de su sistema de información y/o software, los registros de salida y entrada de mercancía son detallados y eficientemente manejados?						
5	10%	¿La empresa hace seguimiento y control a las bajas generadas en cada periodo?						
6	5%	¿El departamento de auditoria está presente y autoriza la realización de las bajas?						

7	15%	¿Al momento de haber pérdidas o faltantes en el inventario, la responsabilidad de los costos recae sobre el personal que tenga acceso a la mercancía?						
8	15%	¿La empresa cuenta con un indicador que permita medir y/o identificar si existe exceso o poco inventario de los distintos SKU?						
9	5%	Se realiza un análisis a fin de mes para conocer el estado de la bodega con respecto a cantidad, mercancías no conformes entradas y salidas						
10	5%	¿Cuenta la empresa con un indicador que permita medir el nivel de rotura y/o deterioros de los productos?						

Ítems	PONDERACION	PREGUNTA	1	2	3	4	5	Calificación
1	15%	¿La empresa cuenta con herramientas tecnológicas para la realización de inventarios (Tablet, Rfid, código de barras)?						
2	5%	¿Considera usted que la gestión de inventario se realiza con total excelencia?						
3	10%	¿Existen frecuentes diferencias apreciables entre el control de inventario del sistema y las existencias físicas?						
4	5%	¿Realiza su compañía un inventario por lo mínimo una vez al mes?						

5	10%	¿Al haber bajas la empresa maneja algún formato que detalla cada una de ellas?						
6	5%	¿Cuenta con un indicador que mida las cantidades de obsoletos y/o productos en mal estados dentro del proceso de inventario?						
7	10%	¿Dentro de las políticas de la gestión de inventarios se tiene establecidos cronogramas para determinar actividades e itinerario para la realización del inventario?						
8	10%	¿La empresa realiza una debida planeación con respecto a las asignaciones de los recursos necesarios para el proceso de gestión de						

		inventarios?						
9	5%	¿La compañía cuenta con un lugar de re-empaque?						
10	5%	¿Se presentan frecuentemente daños o pérdidas de la mercancía durante la realización de inventarios?						
Ítems	PONDERACION	PREGUNTA	1	2	3	4	5	Calificación
1	15%	¿La empresa cuenta con un jefe o líder para los procesos de distribución y transporte?						
2	12%	¿La empresa realiza una planificación óptima, para definir recursos y llevar a cabo todas las operaciones del proceso de distribución?						
3	10%	¿Maneja manuales en los cuales estén plasmados						

		métodos establecidos para los procesos de packing y picking?						
4	8%	¿La empresa cuenta con normas y políticas estandarizadas en la gestión de transporte?						
5	7%	¿Dentro de las políticas del proceso de distribución se tiene establecido dar prioridades a algunos clientes en la de entrega de la mercancía dentro de las rutas establecidas?						
6	5%	¿La compañía cuenta con un sistema que establezca y facilite las rutas dentro del sistema de distribución de la empresa?						

7	7%	¿Su modelo de distribución se ajusta a las políticas establecidas por los clientes con respecto a horarios y tiempos de entregas?						
8	8%	¿Dentro de la planificación, se establece un cronograma actividades e itinerario para el desarrollo de operaciones en la distribución y transporte de la mercancía?						
9	10%	¿Dentro de los cronogramas o planes de actividades del proceso de transporte y distribución se tiene en cuenta, el plan de rutas establecido?						
10	7%	¿Periódicamente se analizan, rediseñan o se mejoran los procedimientos y/o métodos para realizar las operaciones de distribución, para así						

		eliminar operaciones innecesarias?						
11	7%	¿Se implica a las empresas que realizan el transporte o a los transportistas propios en la consecución de los objetivos pactados con el cliente?						
12	4%	¿La empresa cuenta con programas de distribución diseñados en función a las características de cada canal de distribución?						
Ítems	PONDERACION	PREGUNTA	1	2	3	4	5	Calificación
1	10%	¿La empresa utiliza indicadores y/o sistema para ejercer control sobre las salidas de mercancía?						

2	10%	¿La empresa cuenta algún tipo de indicador que determine o permita conocer el nivel de satisfacción brindado al cliente?						
3	10%	¿Cuenta la empresa con un sistema de información para el control y optimización en el proceso de transporte?						
4	15%	¿La compañía mide de alguna forma la eficiencia en los procesos de preparación de pedidos y cargue de los vehículos?						
5	15%	¿Periódicamente la empresa realiza estudios para saber qué tan eficiente fueron sus procesos de distribución y transporte de mercancías?						

6	5%	¿En caso de que la empresa cuente con un outsourcing en el proceso de transporte, cuenta con algún indicador que mida el nivel de beneficio que este trae para la empresa?						
7	15%	¿Cuenta con un sistema y/o indicador que permita identificar cuellos de botella o restricciones dentro del proceso de distribución?						
8	5%	¿la empresa cuenta con un indicador que mida la eficacia de los despachos realizados, teniendo en cuenta de que se hagan a tiempo y completos?						
9	10%	¿Se cuenta con un indicador que mida la efectividad en los plazos de entrega de los pedidos?						

10	5%	¿Cuenta la empresa con planes de contingencia para responder frente a cambios climáticos (lluvias) que afecten la distribución?						
Ítems	PONDERACION	PREGUNTA	1	2	3	4	5	Calificación
1	25%	¿La empresa utiliza más de un modo de transporte para la distribución de mercancía?						
2	12%	¿El área de distribución cuenta con un muelle o puerta específica solamente para la salida de mercancía?						
3	10%	¿La compañía cuenta con un plan de rutas o un derrotero que indique al transportador la secuencia de las entregas y así optimizarlas?						

4	11%	¿Cuenta con la flota suficiente para la distribución de sus productos?						
5	10%	¿Utiliza para el proceso de transporte empresa subcontratada que le presten este servicio a la compañía?						
6	7%	¿Dentro del proceso de distribución se utilizan herramientas y/o equipos eficientes para manipulación de mercancía (grúas horquillas, traspaletas.....)?						
7	7%	¿Cuenta con herramientas tecnológicas para realización de tareas dentro del proceso (Rfid, EPC, código de barras....)?						

8	8%	¿Los procesos de distribución y transporte se realizan con el apoyo de uno o más operadores logísticos (outsorsing)?						
9	10%	¿Se dispone de algún sistema automatizado para la asignación de pedidos a los operarios?						

Ítems	PONDERACION	PREGUNTA	1	2	3	4	5	Calificación
--------------	--------------------	-----------------	----------	----------	----------	----------	----------	---------------------

1	25%	¿La empresa utiliza más de un modo de transporte para la distribución de mercancía?						
2	12%	¿El área de distribución cuenta con un muelle o puerta específica solamente para la salida de mercancía?						
3	10%	¿La compañía cuenta con un plan de rutas o un derrotero que indique al transportador la secuencia de las entregas y así optimizarlas?						
4	11%	¿Cuenta con la flota suficiente para la distribución de sus productos?						
5	10%	¿Utiliza para el proceso de transporte empresa subcontratada que le presten este servicio a la						

		compañía?						
6	7%	¿Dentro del proceso de distribución se utilizan herramientas y/o equipos eficientes para manipulación de mercancía (grúas horquillas, traspaletas.....)?						
7	7%	¿Cuenta con herramientas tecnológicas para realización de tareas dentro del proceso (Rfid, EPC, código de barras....)?						
8	8%	¿Los procesos de distribución y transporte se realizan con el apoyo de uno o más operadores logísticos (outsorsing)?						
9	10%	¿Se dispone de algún sistema automatizado						

		para la asignación de pedidos a los operarios?						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

5.1 ASPECTO ADMINISTRATIVO

Recursos Humano

Investigadores.	\$ 50.000
Asesorías	\$ 100.000

Recursos Logísticos

Computador.	50.000
Fotocopias.	50.000
Transporte.	80.000
Textos Guías.	20.000
Refrigerio.	30.000
Impresión	30.000
Gastos Operacionales	260.000

BIBLIOGRAFÍA

- Ballou, R. H. (22 de 09 de 2015). *El Mundo de la Ingeniería*. Obtenido de <http://cjanette.blogspot.es/1442716711/logistica-de-negocios-y-la-cadena-de-suministros/>
- Bowersox J. et al. (2001). *Administración y Logística en la Cadena de Suministro*. Bogotá: McGrawHill.
- Camara Fedemetal. (2012-2016). *Informes y Estadísticas*. Barranquilla.
- CÉSAR AUGUSTO BERNAL TORRES. (2012). Análisis de la relación entre la innovación y la gestión del conocimiento con la competitividad empresarial en una muestra de empresas en la ciudad de Bogotá. *Journal of Management and Economics for Iberoamerica.*, 1-3.
- Council of Supply Chain of Management Professionalss, CSCMP . (1963). *Council of Supply Chain of Management Professionalss*. Obtenido de <https://cscmp.org/>
- David Pérez. (22 de 09 de 2010). El Salvador. *Argenpress*, págs. 1-2.
- Drucker, P. F. (10 de 12 de 2015). *Infraestructura de desarrollo SGACC*. Obtenido de <https://prezi.com/osqihbgobtfw/infraestructura-de-desarrollo-sgacc-calidad-del-codigo/>
- INCONTEC. (s.f.). *INCONTEC INTERNACIONAL*. Obtenido de <http://www.icontec.org/Paginas/Mi.aspx>
- ISO. (18 de 11 de 2008). *INCONTEC*. Obtenido de <http://www.icontec.org/Paginas/Home.aspx>
- ISO 9000. (2008). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/49671185/Procedimientos-Obligatorios-de-La-Norma-ISO-9001-2008>
- ISO;. (2009). *Incontec*. Obtenido de http://www.icontec.org/Paginas/e_normas.aspx
- Jhadai A Meza S. (2016). *Operaciones logísticas de las PyMES en Barranquilla* . Barranquilla: SENNOVA.
- Lambert, D. M., Stock, R., & Ellram., L. M. (2001). *CATRINA*. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/garcia_m_f/capitulo2.pdf
- Martinez, B. (2013). COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL. *EUMED*, 185.

- Marx, K. (14 de 06 de 1867). *El Capital*. AKAL.
- Microsoft. (1960-2013). *Excel Total*. Obtenido de http://www.ehowenespanol.com/historia-hojas-calculo-electronicas-hechos_182678/
- Navarro, K. S. (2012-2013). *Análisis de la Cadena de Abastecimiento del Sector Madera y Muebles de la ciudad de Barranquilla*. Barranquilla: Universidad de la Costa.
- Nilsson Jesper et al. (2003). *Evaluation the Suplly Chain of Plymovent AB*. Lekvall & Whalbin.
- PEDRO, B. S. (2005). LOS EMPRESARIOS APLICAN LA LOGÍSTICA MILITAR EN SUS ORGANIZACIONES. *REDALYC*, 1-5.
- Peñañiel, V. (9 de 03 de 2016). *Logistica Empresariales*. Obtenido de Logistica Empresariales: <http://logisticaempresarialespe.blogspot.com.co/>
- Perez Olivera et, a. (2010). Programa de Desarrollo Sectorial. *Revista Inge-CUC*, 195-211.
- Revista Dinero. (2015). Tecnoglass, como un vidrio templado . *Dinero*, 1-2.
- Sarmiento Nuñez, L. I. (2004). Aplicación de una Metodología de Mejora de Procesos basada en el Enfoque de Gestión por Procesos. *Revista UniNorte*, 235-239.
- Semmlero Investigativo SENA. (2016). *Operaciones logísticas de las Pymes en Barranquilla*. Barranquilla: SENOVA.
- Stock, e. a. (2001). *Strategic Logistics Management*. New York: McGraw Hill.

